



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 43 455 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 63 B 9/00**  
E 04 G 21/32

⑳ Aktenzeichen: 196 43 455.6  
㉑ Anmeldetag: 10. 10. 96  
㉒ Offenlegungstag: 16. 4. 98

DE 196 43 455 A 1

㉓ **Anmelder:**  
Schmidt GmbH Arbeits- und Umweltschutztechnik  
Entwicklung und Vertrieb, 12683 Berlin, DE

㉔ **Vertreter:**  
A. Hübner und Kollegen, 10317 Berlin

㉕ **Erfinder:**  
Erfinder wird später genannt werden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Steigvorrichtung**

⑤⑦ **Technisches Problem der Erfindung = technische Aufgabenstellung**

Zur vertikalen Bewegung von Personen an Seilen aus eigener Kraft sind die hohen Kraft- und Verhaltensanforderungen nachteilig. Durch die Erfindung wird es ähnlich dem Leitersteigen möglich, sehr bequem und doch sicher an Seilen auf- und abzustei-gen.

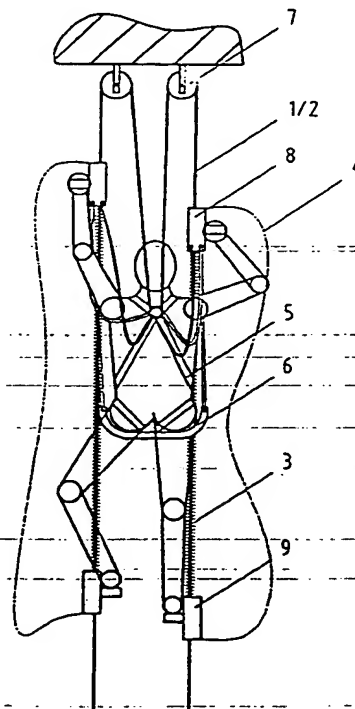
**Lösung des Problems**

Vorrichtung an mindestens zwei Seilen (1), (2), die an jedem Seil jeweils mehrere Seilgreifer (8), (9) aufweist, wobei vorzugsweise je ein oberer Seilgreifer (8) mit je einer Hand und je ein unterer Seilgreifer (9) mit je einem Fuß (Bein) verbunden ist. Die form- oder kraftschlüssigen Seilgreifer (8), (9) sind selbsttätig oder durch Steuerungselemente (4) miteinander verbunden. Das Seil (1), (2) wird in Abhängigkeit von der Bewegung der steigenden Person von den Seilgreifern (8), (9) gegriffen oder losgelassen.

**Anwendungsgebiet**

Bauindustrie

Wartungs-, Inspektions- und Reparaturdienstleistungen.



E 196 43 455 A 1

Best Available Copy

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus eigener Kraft steigende Personen werden an Seilen mittels Seilklemmen gesichert oder im Falle eines Sturzes mittels Fallbremse aufgefangen. Steigklemmen erleichtern das Steigen am Seil. Durch Einsatz von Beinschlingen oder einer Klemme für beide Füße zusammen kann die Beinkraft beim Steigen am Seil genutzt werden. Zur stabileren Position des Steigenden werden zwei oder mehr Seile benutzt.

Der Wechsel zwischen Auf- und Absteigen ist mit hohen Verhaltens- und Kraftanforderungen verbunden und kann bei den bekannten Vorrichtungen beim Abwärtssteigen zu einer Beschädigung des Seiles führen. Die bekannten Vorrichtungen zum Steigen am Seil benutzen entweder nur ein Seil oder erfordern in bestimmten Phasen immer die volle Entlastung eines Seiles. Hand und Fuß einer Körperhälfte können nicht unabhängig voneinander zum Steigen belastet und damit eingesetzt werden. Gewichte am Ende des Seiles stellen bei ungenügender Befestigung oder bei mutwilliger Demontage eine Gefahr für den Steigenden dar, erhöhen den Transportaufwand und können durch Pendeln Zerstörungen anrichten. Kraftschlüssige Vorrichtungen beim Steigen am Stahlseil können beim Vorhandensein von Schmierstoffen oder Eis am Seil zu einer Gefährdung der Person führen. Es gibt für das Steigen einzelner Personen keine Vorrichtungen, die eine formschlüssige Verbindung zwischen den Greifkomponenten und einem mit Formelementen versehenen Seil ermöglichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Arbeitsgerät zu schaffen, mit dem vorzugsweise eine Person ähnlich dem Leitersteigen bequem an mehreren Seilen sowohl aufwärts als auch abwärts steigen kann, ohne an den Seilenden Gewichte zu benötigen. Spezielle Ausführungen der Vorrichtung sollen auch das Steigen an einem mit Eis oder Schmierstoffen beeinträchtigten Stahlseil ermöglichen. Die Person soll sitzen und stehen können und in handlungsunfähigem Zustand ohne eigenes Zutun gesichert sein.

Dazu sollen Steigkomponenten jeweils getrennt für beide Hände und für beide Füße geschaffen werden, die sich durch Kombination verschiedener Ausführungsvarianten derart beeinflussen, daß ein sicheres Schließen und Lösen der Greifer in Abhängigkeit von der Bewegung des Steigenden erfolgt. Es sind auch selbsttätige Greifvorrichtungen zu schaffen, die Aufnehmer für physikalische Größen enthalten und in Abhängigkeit von diesen Größen die Greifer selbsttätig schließen oder lösen. Der Raum vor der steigenden Person soll weitgehend frei bleiben.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Beim Steigen an zwei Seilen (1), (2) wird eine Drehbewegung des Steigenden um die eigene Achse verhindert. Es ist vorteilhaft, wenn die Bewegungsfolge beim Steigen an Seilen der Bewegungsfolge beim Steigen auf Leitern nahekommt. Deshalb sind getrennte Steigklemmen an den Füßen vorteilhaft. Die möglichen Ausführungsvarianten mit Formschluß bieten den Vorteil des Steigens auch bei Bedingungen, wo Eis oder Schmierstoffe auftreten. Ebenso ist es vorteilhaft, daß die Person stehen und sitzen kann und im handlungsunfähigen Zustand vom System ohne eigenes Zutun gesichert wird. Die Verwendung von selbsttätigen Greifern im o. g. Sinne ist auch ein Vorteil, da Fehlbedienungen ausgeschlossen sind.

## Ausführungsbeispiele

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeich-

nungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

- Fig. 1 Person mit Steigvorrichtung an Rollen;
- Fig. 2 Person mit Steigvorrichtung an 4 Seilen;
- Fig. 3 Selbsttätiger formschlüssiger Seilgreifer;
- Fig. 4 Kraftschlüssiger Seilgreifer;
- Fig. 5 Miteinander verbundener oberer und unterer kraftschlüssiger Seilgreifer mit manueller Bedienmöglichkeit;
- Fig. 6 Miteinander verbundener oberer und unterer selbsttätiger kraftschlüssiger Seilgreifer;
- Fig. 7 Selbsttätiger formschlüssiger Seilgreifer.

## Bezugszeichenliste

- 1 Seil
  - 2 Seil mit Formelementen
  - 3 Verbindungselement Feder
  - 4 Verbindungselement Bowdenzug
  - 5 Gurt
  - 6 Sitzbrett
  - 7 Rollen
  - 8 oberer Greifer
  - 9 unterer Greifer
  - 10 Klemmstück
  - 11 Formelement
  - 12 Griff
  - 13 Druckstück
  - 14 Rückholfeder
  - 15 Gewicht
  - 16 Koppelglied
  - 17 Andruckplatte
  - 18 Koppelglied
  - 21 Gehäuse
  - 22 Arretierung
  - 23 Lager
  - 24 Seilauslauf
  - 25 Schalfeder
  - 26 Seileinlauf
  - 27 Kugelpfanne
  - 28 Seildurchlauf
  - 29 Öffnung
  - 33 Seilführung
  - 34 Druckfeder
  - 41 Einführungsöffnung
  - 42 Flanke
  - 43 Flanke
  - 44 Kanal
  - 45 Anschlag
  - 46 Flanke
  - 47 Kanal
  - 48 Kanal
  - 49 Austrittsöffnung
  - 50 Flanke
  - 55 Es sind vielfältige Vorrichtungen zum Steigen am Seil bekannt.
- Anhand der Fig. 1 wird ein Ausführungsbeispiel für eine Kombination aus mehreren Seilen und mindestens zwei Seilgreifern an je einem Seil gezeigt, welches 2 Seile (1), (2) aufweist und bei dem vorzugsweise je ein oberer Seilgreifer (8) mit einer Hand und je ein unterer Seilgreifer (9) mit einem Fuß (Bein) verbunden ist. Die Person trägt einen Arbeitsgurt (5), an dem im seitlichen oder hinteren Bereich der Person Seile oder Gurte befestigt sind. Die in den oberen Seilgreifern (8) feste Seil- oder Gurtverbindung mit dem Arbeitsgurt (5) sorgt für den Fall einer Hilflosigkeit aus dem Steigen heraus für ein sicheres Halten des Oberkörpers der Person. Am Arbeitsgurt (5) sind Gurte oder Seile befestigt,

welche durch die oberen Seilgreifer (8) lose geführt und mit dem im Gurt (5) integrierten Sitzbrett (6) verbunden sind. Dies ermöglicht ein Hinsetzen der Person, da bei einer Abwärtsbewegung des Gesäßes der Person das Sitzbrett (6) angehoben wird. Dadurch wird erreicht, daß die Person sowohl steigen und stehen und jederzeit eine für das Arbeiten geeignete aufrechte Sitzposition einnehmen kann, wobei der Raum vor der Person weitgehend frei ist.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel erlaubt es die Vorrichtung, ständig drei der vier Seilgreifer (8), (9) im geschlossenen, d. h. im greifenden Zustand zu halten und so anteilig mit dem Gewicht der steigenden Person zu belasten, was zu einer ständigen Belastung beider Seile (1), (2) führt. Damit wird der gesamte Bewegungsablauf beim Aufsteigen und Absteigen dem Leitersteigen sehr ähnlich. Die Geschlichkeitsanforderungen sind bedeutend geringer als bei bekannten Steigmitteln für Seile, weil die steigende Person die eigene Pendelbewegung beherrschen kann. Zudem gestattet die Gestaltung der Seilgreifer (8), (9) den Wechsel von Auf- und Abstieg an Seilen (1), (2) und umgekehrt, ohne daß besondere Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Die Seilgreifer (8), (9) werden miteinander durch Steuerelemente (3), (4) verbunden, die eine Beeinflussung der Seilgreifer (8), (9) untereinander ermöglichen. Diese Beeinflussung kann selbsttätig oder durch manuelle Bedienung erfolgen. Solche Verbindungen können Bowdenzüge, hydraulische und pneumatische Druckleitungen oder auch elektrische Leitungen sein. Sogar Fernsteuerverbindungen durch den Einsatz von Sendern und Empfängern z. B. auf der Basis elektromagnetischer Wellen sind einsetzbar.

Greifer mit selbsttätiger Wirkungsweise, wie sie als Beispiele in Fig. 3, 6 und 7 gezeigt sind, werden aufgrund ihrer Gestalt oder auch aufgrund von Weg- oder Kraft- oder Geschwindigkeits- oder Beschleunigungsaufnehmern ohne das Zutun der steigenden Person das eigene Greifen und Loslassen oder das anderer Seilgreifer (8), (9) verursachen. Hierzu sind entsprechend den Verbindungsarten zwischen den Seilgreifern (8), (9) auch entsprechende über die hier gezeigten Beispiele hinausgehende Wirkglieder wie Hydraulikzylinder und Elektromotoren denkbar.

Das Beispiel in Fig. 2 verdeutlicht Seilgreifer (8), (9) dergestalt, daß sich jeder mit zwei Seilen (2) im Eingriff befindet. Das beseitigt den Nachteil des Kippens aufgrund des vom Seil versetzten Kraftangriffspunktes, welcher auftritt, wenn Seilgreifer (8), (9) nur mit einem Seil (2) im Eingriff stehen.

Die Ausgangsposition eines selbsttätigen formschlüssigen Greifers (8), (9) ist in Fig. 3 dargestellt. Im Lager (23) des Gehäuses (21) ist die Arretierung (22) asymmetrisch schwenkbar gelagert. Im oberen Bereich der Arretierung (22), welcher schräger zum Lager (23) abfällt, ist die Seilführung (33) eingearbeitet. Die Schalfedern (25) sind im oberen Bereich der Arretierung (22) so angeordnet, daß bei Relativbewegung der Arretierung (22) zum Seil (2) bei Berührung des Formelementes (11) an den Federn (25) die Arretierung (22) geschwenkt wird. Das Gehäuse (21) ist mittels der Arretierung (22) am Seil (2) fixiert. Bei Aufwärtsbewegung der Arretierung (22) wird das Formelement (11) aus der Kugelpfanne (27) herausgeführt, wodurch es wegen der asymmetrischen Lagerung der Arretierung (22) und der Druckfeder (34) und bei Berührung des Formelementes (11) auf den Schalfedern (25) so geschwenkt wird, daß das Formelement (11) sich unterhalb des Seileinlaufes (26) befindet.

Bei beabsichtigter Abwärtsbewegung wird das Formelement (11) durch den Seileinlauf (26) geführt, dabei wird das untere Formelement (11) durch den Seilauslauf (24) gezogen, läuft gegen die Schalfedern (25) und wird in der Ku-

gelpfanne (27) arretiert. Bei Aufwärtsbewegung wird die Arretierung (22) nach oben bewegt, wobei das Formelement (11) die Schalfeder (25) nach unten drückt und passiert. Nachfolgend wird das obere Formelement (11) den Seileinlauf (26) durchlaufen, die Schalfeder (25) verformen und passieren. Danach wird die Arretierung (22) abwärts bewegt, wobei das Formelement (11) gegen die Schalfeder (25) gedrückt wird, daran entlang gleitet und auf diesem Weg die Arretierung (22) nach rechts schwenkt und das Formelement (11) wieder in die Position der Kugelpfanne (27) gebracht wird.

Bei der manuellen Bedienung wird durch die steigende Person bewußt die Öffnung eines Seilgreifers (8), (9) herbeigeführt. Dabei besitzt der als Beispiel in Fig. 4 gezeigte, für die Hände verwendete obere Seilgreifer (8) einen Haltegriff (12), welcher vorzugsweise die drei Zustände "Festhalten" (entspricht Greifen), "Bewegen" (entspricht am Seil verschieben) und "Losgelassen" (entspricht Sicherheitsgreifen im handlungsunfähigen Zustand der Person) realisiert. Hält sich eine Person an diesem Griff (12) mit einer größeren nach unten wirkenden Kraft fest, kann sie nicht gleichzeitig den Griff (12) in die "Bewegen" - Stellung bringen, da der Drehpunkt des Griffes (12) zu diesem Zwecke ausreichend weit von der Kraftwirkungslinie entfernt angeordnet ist.

Fig. 5 zeigt kraftschlüssige Seilgreifer (8), (9), die durch eine Feder (3) und einen Bowdenzug (4) miteinander verbunden sind. Der obere, für die Hand bestimmte Greifer (8) weist ein Druckstück (13) auf. Mit dem Druckstück (13) ist der Bowdenzug (4) gekoppelt. Wenn der für den Fuß bestimmte Seilgreifer (9) beim Anheben des Beines entlastet wird (Einleiten einer Steigbewegung), wird es möglich, das Druckstück (13) mit dem Daumen zu betätigen. Dadurch wird das Klemmstück (10) am unteren Seilgreifer (9) geöffnet. Je nach Steigrichtung kann nun der untere Seilgreifer (9) sowohl nach oben als auch nach unten verschoben werden. Beim Loslassen des Druckstückes (13) zieht die Rückholfeder (14) das Klemmstück (10) wieder in die Klemmposition und die nachfolgende Belastung des Fußbügels (12) verstärkt die Selbsthemmung des Klemmstückes (10).

Beim Steigen an Seilen mittels Steigklemmen wird üblicherweise ein Gewicht am Ende des Seiles angebracht oder das Seil auf andere Weise gespannt, damit die Klemmung am Seil beim Anheben gelöst wird. Ohne dieses Gewicht würde das Seil mit angehoben. In der beschriebenen Erfindung ist ein solches Gewicht nicht mehr notwendig. Die Feder (3) ist eine Zugfeder, deren Federweg so dimensioniert ist, daß sie immer eine Zugkraft zwischen oberem und unterem Seilgreifer (8), (9) aufrechterhält. Durch die Feder (3) ist das Seil (1) geführt, wobei der Innendurchmesser der Feder (3) nur wenig größer bemessen ist als der Durchmesser des Seiles (1), so daß das Seil (1) die Feder (3) gerade ohne große Reibung durchlaufen kann. Beim Anheben des unteren Seilgreifers (9) wird das Seil (1) völlig entlastet und nun je nach Reibwiderstand am unteren Seilgreifer (9) "gestaucht". Das Bestreben des Seiles (1), seitlich auszuweichen, wird von der gespannten Feder (3) verhindert. Dadurch kommt es zu einem Durchschieben des Seiles (1) durch den unteren Seilgreifer (9). Natürlich können anstelle einer Spiralfeder auch andere elastische Verbindungselemente, wie z. B. ein Gummischlauch verwendet werden. In bestimmten Anwendungsfällen, wird es erforderlich sein, sowohl die gesamten Seilgreifer (8), (9) als auch die Feder (3) so zu gestalten, daß das Seil (1), (2) durch eine seitliche durchgehende Längsöffnung auch seitlich eingelegt werden kann und gegen Entnahme gesichert ist.

Fig. 6 zeigt kraftschlüssige Seilgreifer (8), (9), die wieder durch eine Feder (3) miteinander verbunden sind. In diesem

Ausführungsbeispiel wirkt der für den Fuß bestimmte Seilgreifer (9) selbsttätig. Wird der Greifer (9) im Zuge einer Aufwärtsbewegung zum Zwecke des Belastens gebremst, hebt die träge Masse des Gewichtes (15) das Klemmstück (10) mit an und die Klemmung wird eingeleitet. Bei einer Abwärtsbewegung des Greifers (9) wird das Klemmstück (10) über das Koppelglied (16) durch die zunehmende Zugkraft der Zugfeder (3) nach oben gezogen und somit wegabhängig selbsttätig eingeleitet. Die Zugfeder (3) übernimmt in diesem Beispiel also eine Schaltfunktion und die anhand von Fig. 4 beschriebene Funktion zum Durchschieben des Seiles.

Fig. 7 stellt das Wirkprinzip eines Seilgreifers (8), (9) dar, der an einem mit entsprechenden Formelementen (Kugeln, Knoten) (11) versehenen Seil (2) aufgrund seiner Gestalt in der Lage ist, eine schrittweise vertikale Bewegung zuzulassen und in einer gewünschten Position einen sicheren Halt zu gewährleisten.

Grundprinzip ist die Führung der Kugelelemente (11) in geschlitzten Kanälen, die dem Seil (2) stets eine senkrechte Lage ermöglichen. In der folgenden Beschreibung wird von der Relativbewegung des Seiles (2) zum Greifer (8), (9) ausgegangen.

Bei der Aufwärtsbewegung der steigenden Person gelangt die Kugel (11) durch die Einführungsöffnung (41) gegen die Flanke (42) und wird in die linke Außenposition geführt. Flanke (43) leitet die Kugel (11) in den senkrechten Kanal (44). Wird keine Umkehrbewegung für das Greifen einer Kugel (11) eingeleitet, gelangt sie durch den Kanal (44) zum Austritt (49). Eine Umkehrbewegung des Greifers (8), (9) bringt die Kugel (11) nach oben gegen den Anschlag (45) und in die Halteposition. Ein erneutes Anheben des Greifers (8), (9) bringt die Kugel (11) gegen die Flanke (46) und führt sie durch den Kanal (47) zur Austrittsöffnung (49).

Bei der Abwärtsbewegung der Person aus der Halteposition wird der Greifer angehoben und die Kugel (11) gegen Flanke (46) gebracht und in den Kanal (47) geführt. Die Belastung des Greifers (8), (9) führt die Kugel (11) nach oben gegen die Flanke (50) und weiter zur oberen Einführungsöffnung (41). Eine nächste Kugel (11) gelangt durch die Austrittsöffnung (49) in den Kanal (44) gegen den Anschlag (45) und in die Halteposition.

Auch mit formschlüssigen Seilgreifern (8), (9) können die an den anderen Beispielen beschriebenen Verbindungselemente (3), (4) angewendet werden. Der Innendurchmesser der Feder (3) ist nun nur geringfügig größer als die Formelemente (11) des Seiles (2). Obwohl in diesem Beispiel nur die Formelemente (11) die Führungselemente des Seiles (2) durch die Feder (3) sind, wird der Effekt des Durchschiebens des Seiles (2) durch den unteren Greifer (9) erreicht. Aus diesem Grund ist das Seilmaterial vorzugsweise steif, z. B. ein Stahlseil. Damit wird eine ausreichende Steifigkeit des Seiles (2) zwischen den Formelementen (11) erreicht.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Vertikalbewegung von Personen aus eigener Arm- und Beinkraft, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung an mindestens zwei Seilen (1), (2) jeweils mehrere Seilgreifer (8), (9) aufweist, wobei vorzugsweise je ein oberer Seilgreifer (8) mit je einer Hand und je ein unterer Seilgreifer (9) mit je einem Fuß (Bein) verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Seil (2) Verdickungen in Form von Knoten oder Hülsen oder Kugeln aufweist, in welche die Seilgreifer (8), (9) aufgrund ihrer Form formschlüssig eingreifen.

sig eingreifen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seilgreifer (8), (9) das Seil (1) kraftschlüssig, vorzugsweise durch Klemmung des Seiles (1) greifen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seilgreifer (8), (9) außer durch das Seil (1), (2) durch weitere konstruktive Elemente (3), (4) miteinander verbunden sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den Seilgreifern (8), (9) Einrichtungen für die manuelle Bedienung integriert sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den Seilgreifern (8), (9) selbsttätige Schalteinrichtungen integriert sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise für die Hände verwendeten Seilgreifer (8) einen drehbaren Griff (12) besitzen, dessen Form und Anordnung einen solchen Mindestabstand der aus der Festhaltekraft resultierenden Kraftwirkungslinie vom Drehpunkt des Griffes (12) garantiert, daß ein Drehen im belasteten Zustand unmöglich wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei an einem Seil (1), (2) befindlichen Seilgreifern (8), (9) ein Verbindungselement (3) elastisch ist und ständig eine Zugkraft aufbaut, wobei das Seil (1), (2) von dem elastischen Verbindungselement (3) umschlossen wird.

9. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitsgurt (5) im seitlichen oder hinteren Bereich der Person einmal fest mit den oberen Seilgreifern (8) und einmal beweglich über die oberen Seilgreifer (8) mit dem im Arbeitsgurt (5) integrierten Sitzbrett (6) mittels Seilen oder Gurten verbunden ist und darüber hinaus das Sitzbrett (6) oder der Arbeitsgurt (5) im Bereich oberhalb der Beine mit den Seilen (1) oder (2) verbunden ist.

10. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Seile (1), (2) über Rollen (7) am oberen Anschlag laufen und deren Enden direkt am Arbeitsgurt (5) befestigt sind.

11. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus einer Kombination von manuell bedienten oberen Seilgreifern (8) für die Hände und selbsttätig schaltenden unteren Seilgreifern (9) für die Füße besteht, wobei die oberen und unteren Seilgreifer (8), (9) durch Steuerelemente (4) verbunden sind.

12. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus einer Kombination von manuell bedienten oberen Seilgreifern (8) für die Hände und selbsttätig schaltenden unteren Seilgreifern (9) für die Füße besteht, wobei die oberen und unteren Seilgreifer (8), (9) nicht durch Steuerelemente (4) verbunden sind.

13. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung nur aus selbsttätig schaltenden Seilgreifern (8), (9) besteht, wobei die Seilgreifer (8), (9) durch Steuerelemente (4) verbunden sind.

14. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung nur aus selbsttätig schaltenden Seilgreifern (8), (9) besteht, wobei die Seilgreifer (8), (9) nicht durch Steuerelemente (4) verbunden sind.

15. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung (22) in Ge-

häuse (21) im Lager (23) drehbar angeordnet ist, im  
oberen Bereich der Arretierung (22) die Seilführung  
(33) eingebracht ist, in welcher der Seildurchlauf (28)  
einen kleineren Durchmesser aufweist als das Formele- 5  
ment (11) und der Seileinlauf (26) einen größeren  
Durchmesser aufweist als das Formelement (11), die  
Seildurchläufe (28) und (26) mit einem Schlitz (33)  
verbunden sind, der eine größere Breite als der Seil-  
durchmesser (2) aufweist, und die Federn (25) so im 10  
oberen Bereich der Arretierung (22) angebracht sind,  
daß beim Abwärtsgang der Arretierung (22) am Seil  
(2) das Formelement (11) in die Position der Kugel-  
pfanne (27) transportiert wird und beim Aufwärtsgang  
der Arretierung (22) am Seil (2) das Formelement (11) 15  
in die Position des Seileinlaufes (26) gebracht wird.  
16. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen, da-  
durch gekennzeichnet, daß insgesamt 4 Seile (2) ver-  
wendet werden, wobei diese an jeder Körperseite paar-  
weise angeordnet sind und von je einem Seilgreifer (8), 20  
(9) gleichzeitig benutzt werden.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

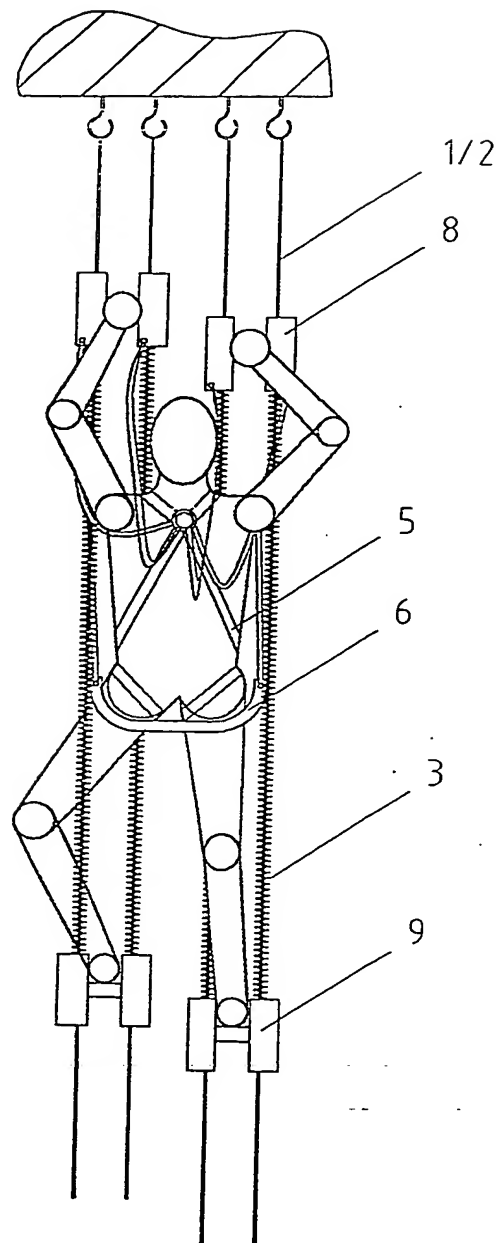
45

50

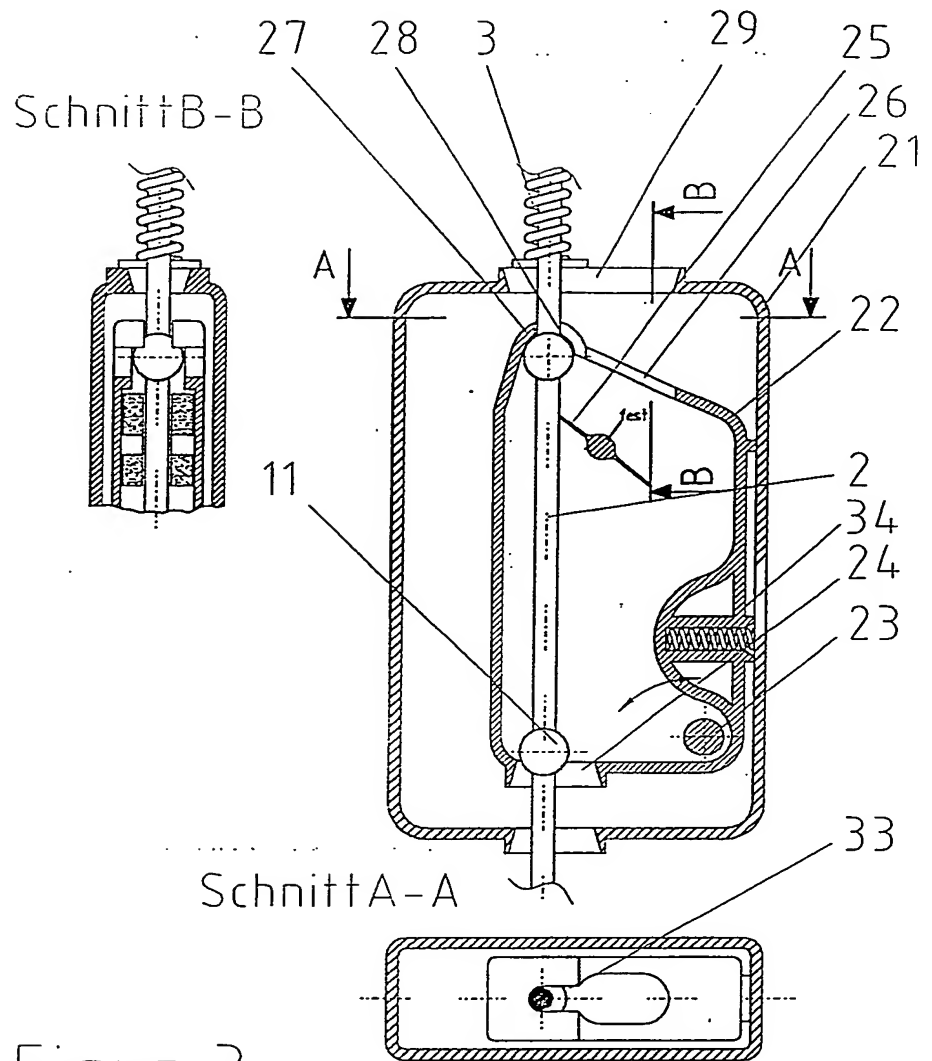
55

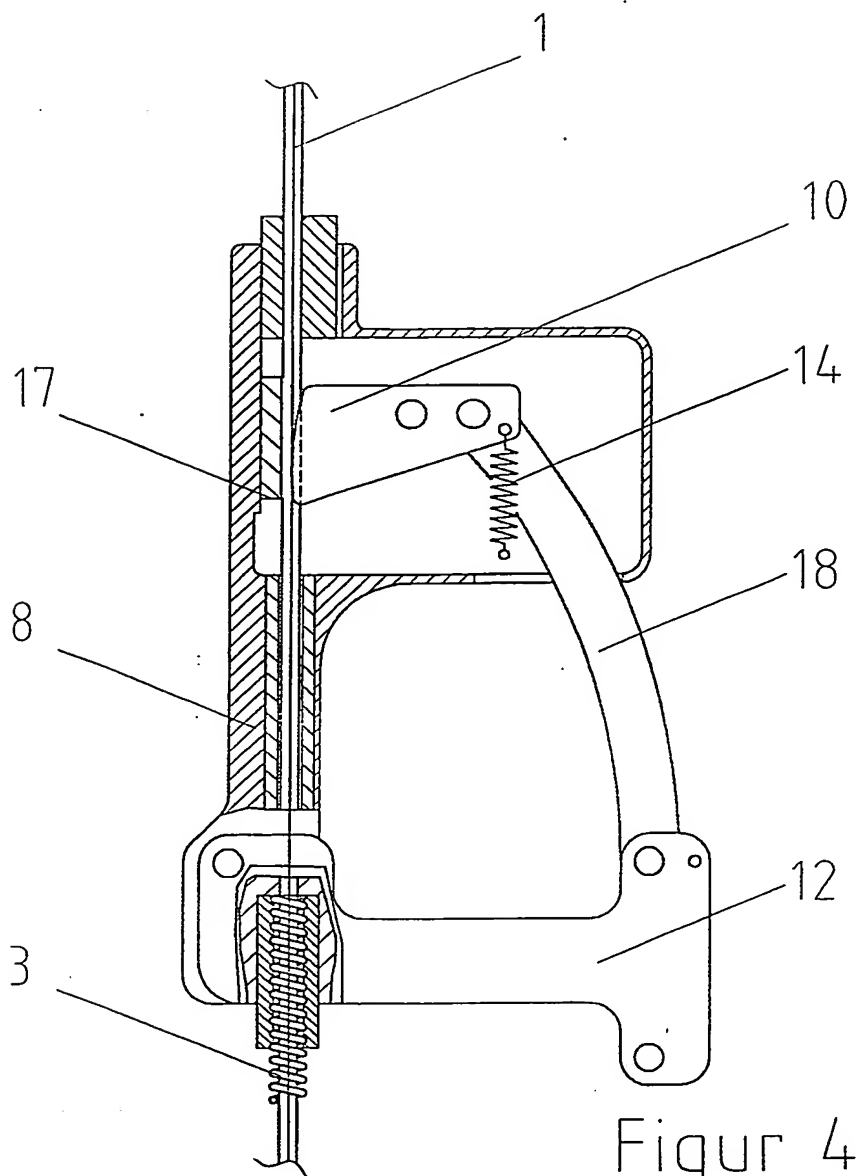
60

65



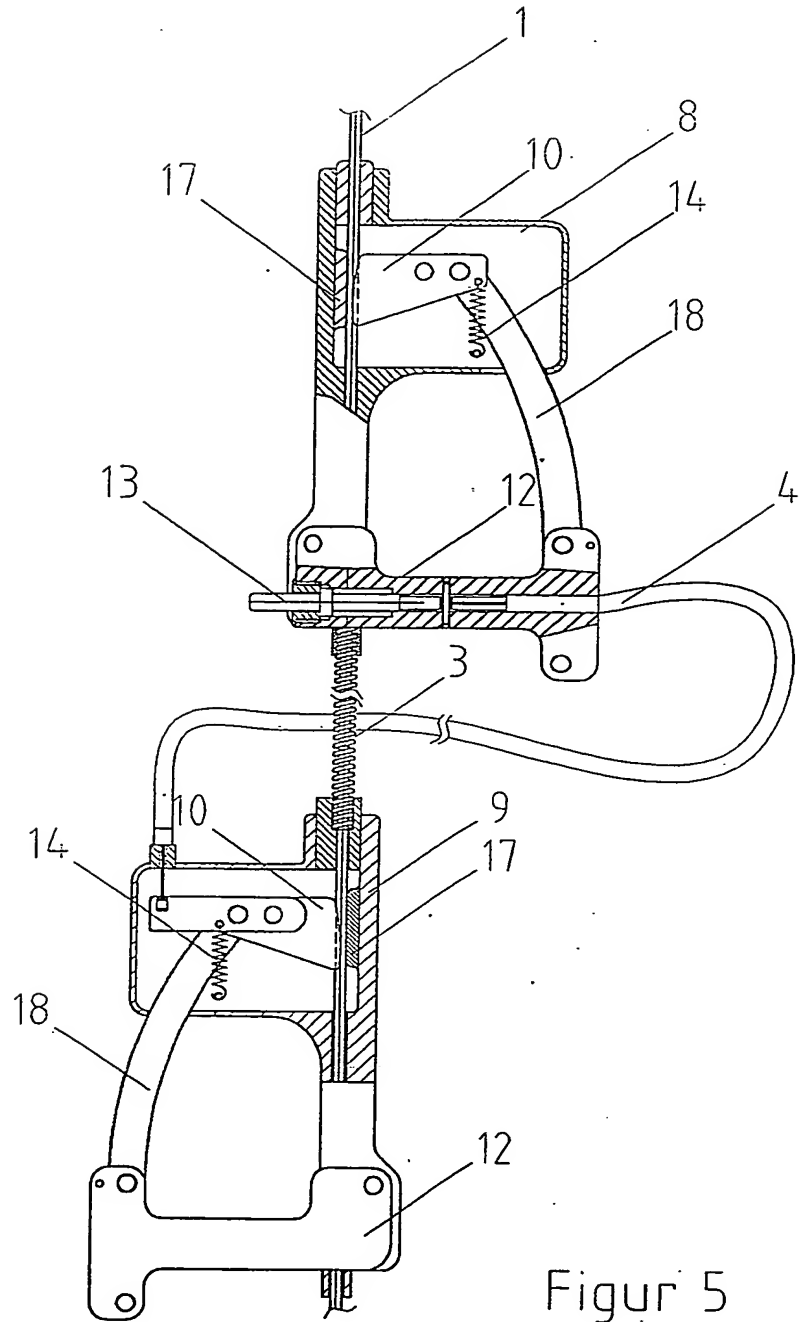
Figur 2



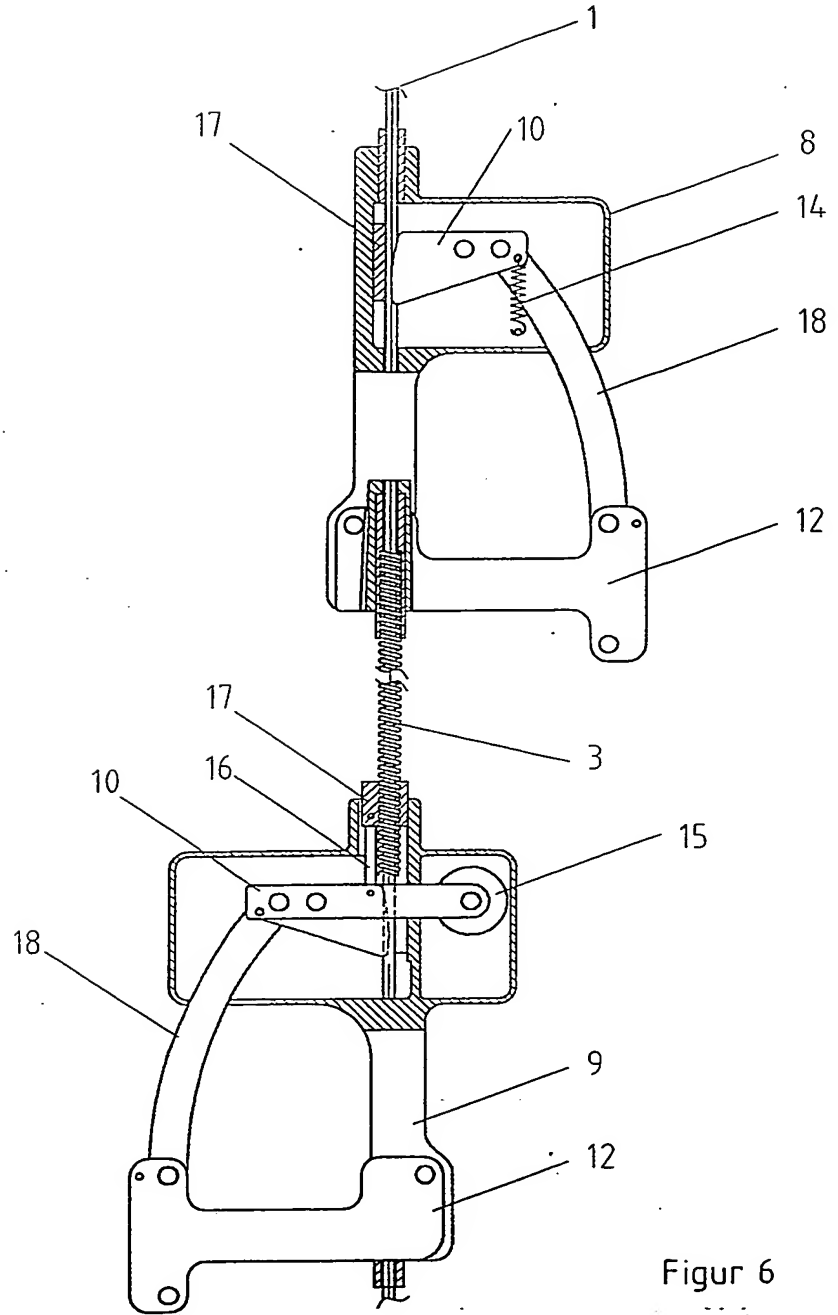


Figur 4

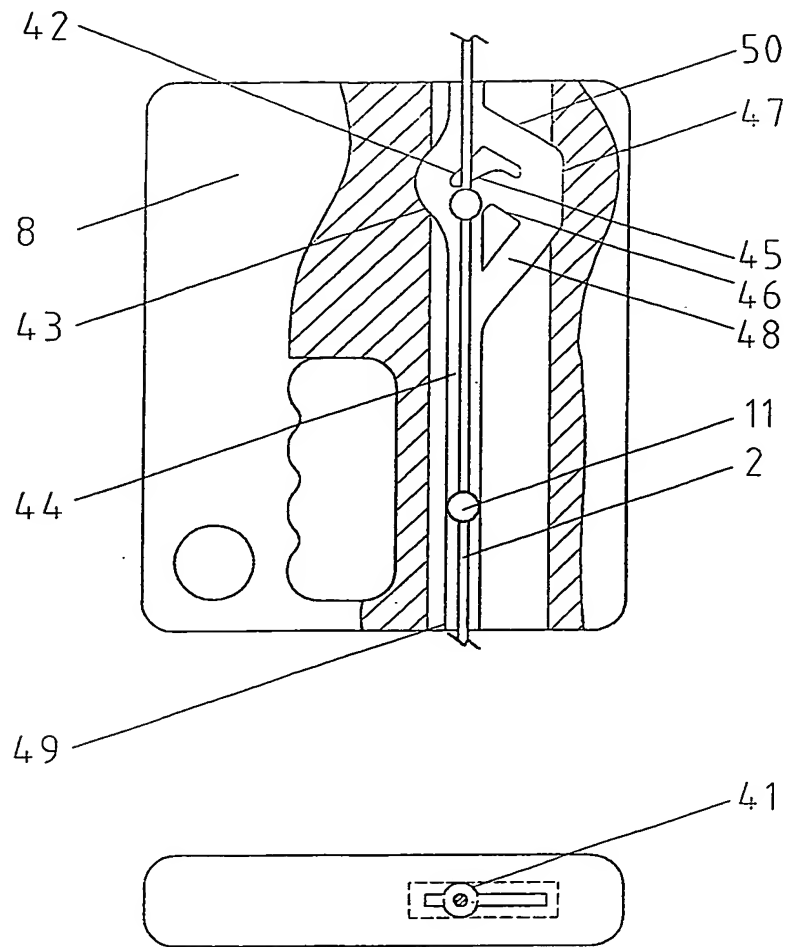




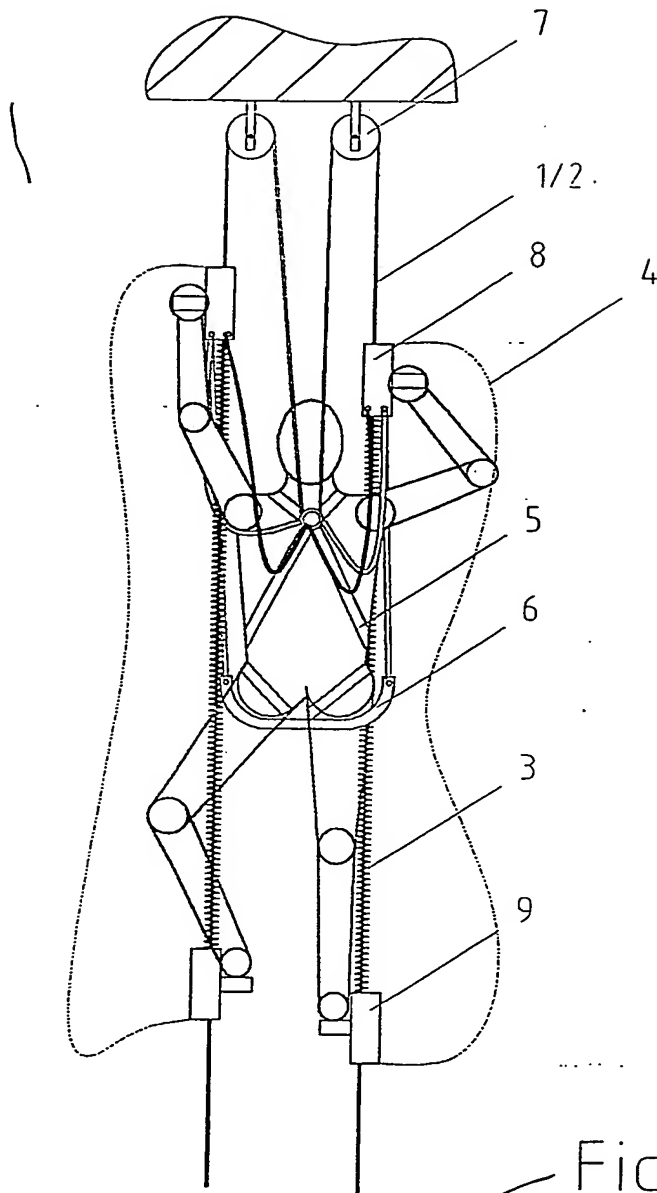
Figur 5



Figur 6



Figur 7



Figur 1\*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**